

---

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

---

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100236341 B1  
(43)Date of publication of application: 30.09.1999

(21)Application number: 1019970035154  
(22)Date of filing: 25.07.1997

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.  
(72)Inventor: KIM, BYEONG JO  
LEE, JANG SEOK  
LEE, SANG UK  
LEE, TAE HUI

(51)Int. Cl. F25B 39/04

---

(54) CONDENSER FOR REFRIGERATOR

(57) Abstract:

PURPOSE: A condenser for a refrigerator is provided to exchange heat between refrigerant flowing in a condenser and external air smoothly by widening a heat transfer area and to simplify a manufacturing process of a condenser.

CONSTITUTION: A condenser consists of a bi-fin tube having fins (14) formed integrally along both outer circumferences of a tube (13), and plural louvers(104) provided on the fins. The bi-fin tube is bent continuously in S-shaped form. Plural brackets(102) are mounted to support the bi-fin tube, and plural connecting holes (103) are formed at both ends of the brackets to connect screws.

The bi-fin tube is made by Al. High-temperature high-pressure refrigerant flows into a condenser from a compressor. The refrigerant exchanges heat with external air in the tube of the bi-fin tube. Heat of the refrigerant is radiated smoothly by the fins, and the external air is discharged through the plural louvers by rotational force of a condensing fan. The external air exchanges heat with the refrigerant more smoothly by flowing out through the louvers. Therefore, the high-temperature high-pressure refrigerant is condensed into high-pressure overcooling liquid.

COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (19990816)

Patent registration number (1002363410000)

Date of registration (19990930)

공고특허10-0236341

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)(51) Int. Cl. 6  
F25B 39/04(45) 공고일자 1999년12월15일  
(11) 공고번호 10-0236341  
(24) 등록일자 1999년09월30일

(21) 출원번호	10-1997-0035154	(65) 공개번호	특1999-0011900
(22) 출원일자	1997년07월25일	(43) 공개일자	1999년02월18일
(73) 특허권자	엘지전자주식회사 구자홍 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지		
(72) 발명자	김병조 경기도 군포시 산본동 9단지 금강주공아파트 909-2401 이장석 인천광역시 부평구 부평1동 70-5 동아아파트 11-1007호 이상욱 서울특별시 마포구 서교동 397-10 이태희 서울특별시 중구 신당2동 409-22		
(74) 대리인	김용인 심창섭		

심사관 : 임해영

## (54) 냉장고용 응축기

## 요약

본 발명은 냉장고용 응축기에 관한 것으로 응축기내를 유동하는 냉매와 외부공기와의 열교환이 원활하게 이루어지도록 전열면적을 증가시키고 응축기의 제조공정이 단순해지도록 한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 냉매가 유동되는 튜브(13)의 외주면 양측을 따라 핀(14)이 일체형으로 형성된 바이-핀 관(101)을 일정한 각도( $\theta$ )로 경사지게 "S"자형으로 연속해서 벤딩하고, 상기 벤딩된 바이-핀 관(101)과 서로 겹쳐지도록 바이-핀 관(101)이 벤딩되는 것이다.

## 대표도

도3

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 냉장고의 구조도.

도 2는 냉장고의 종래 응축기를 나타낸 구조도.

도 3은 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 구조도.

도 4a는 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 평면도.

도 4b는 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 정면도.

도 4c는 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 측면도.

도 5는 냉장고의 본 발명 바이-핀 관을 나타낸 구조도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

101: 바이-핀 관(Bi-fin tube) 102: 브라켓트

103: 결합홀 104: 루버(Louver)

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 냉장고에 관한 것으로서, 좀 더 구체적으로는 냉장고용 응축기에 관한 것이다.

일반적으로, 냉장고는 냉매가 압축 - 응축 - 증발하는 냉매사이클을 반복적으로 행함에 따라 고내를 저온화시켜 음식물을 장기 간동안 신선하게 보관할 수 있도록 한 제품으로서, 요식업소뿐만 아니라 일반 가정에서도 필수적으로 사용되고 있다.

이와 같은 냉장고의 냉동사이클 과정을 살펴보면, 압축기에 의해 저온, 저압상태의 가스냉매를 단열압축하여 고온고압의 냉매로 형성한 후 응축기로 보내지면, 응축기에서 고온고압의 냉매가 외부공기에 의해 냉각 응축되어 온도 : 40℃, 압력 : 9atm의 고압의 과냉액상태가 되며, 이러한 고압의 과냉액상태의 냉매가 다른 부분의 냉매관 직경에 비해 상대적으로 좁은 모세관을 통과하면서 저온저압의 냉매로 감압되며, 상기 저온저압의 냉매로 감압된 냉매는 증발기로 유입되어 저압상태(0 atm이하)에서 낮은 온도(-30℃)로 증발함에 따라 고내의 더운 공기를 흡수하여 이를 차가운 공기로 전환시키는 반복적인 열교환작용에 의해 고내를 냉각시키게 된다.

상기와 같은 냉동사이클은 고내의 온도가 설정온도가 될 때까지 계속되며, 설정온도에 이르면 온도감지센서에 의해 설정온도가 되었음을 감지하여 마이컴에 의해 설정온도이상으로 올라가기 전까지 냉장고의 운전을 일시적으로 정지시킴으로써 과냉의 방지와, 불필요한 소비전력의 낭비를 방지하게 된다.

상기와 같은 냉동사이클에 의해 운전되는 냉장고는 도 1에서와 같이 본체(1)와; 상기 본체(1)내에 냉동용 식품을 보존하기 위해 비교적 저온인 -12~-24℃의 실내온도를 유지하는 냉동실(2)과; 상기 냉동실(2)의 하부에 냉장용 식품을 보존하기 위해 통상 0~7℃정도의 실내온도를 유지하는 냉장실(3)과; 상기 냉동실(2)과 냉장실(3)의 전면에 각 실을 개폐하도록 결합된 도어(4)(5)와; 상기 냉동실(2)의 후방에 설치되어 냉동실(2)내로 냉기를 보내주도록 회전되는 냉동팬(6)과; 상기 냉동실(2)의 후면에 형성된 냉동실 흡입구(7)와; 상기 냉장실(3)과 냉동실(2)사이에 냉기가 순환되도록 형성된 냉기순환덕트(8)와; 상기 냉장실(3)의 후방 저면에 설치되어 냉매를 고온고압으로 압축하는 압축기(9)와; 상기 압축기(9)에서 압축된 고온고압의 냉매를 고압의 과냉액으로 응축시키는 응축기(10)와; 상기 응축기(10)의 측면에 설치되어 응축기(10)내를 유동하는 냉매와 외부공기가 열교환되도록 외부공기를 응축기(10)로 보내주기 위해 회전되는 응축팬(11)과; 상기 냉동실(2)의 후방에 설치되어 응축기(10)에서 모세관을 통과하면서 감압된 냉매가 유입되어 고내의 공기와 열교환을 통해 저온저압의 냉매로 증발시키는 증발기(12)로 구성되어 있다.

이와 같이 구성된 냉장고의 작용을 설명하면 다음과 같다.

냉장고가 냉동운전시에는 냉동팬(6)만 회전되어 지며, 상기 냉동팬(6)의 회전력에 의해 냉장실(3)내를 순환하면서 온도가 상승된 공기는 냉동실(2)의 후방에 설치된 증발기(12)를 통과하면서 열교환되어 저온의 공기로 형성되고, 상기 저온의 공기는 냉동팬(6)의 회전력에 의해 냉동실(2)의 후면에 형성된 냉동실 흡입구(7)를 통해 저온의 공기가 다시 냉동실(2)내로 강제 유입되어 진다.

이와 같이, 냉동실(2)내로 강제 유입된 저온의 공기는 냉동실(2)내를 순환하면서 냉동실(2)내의 식품을 냉동시킨 후 냉동실(2)의 외부로 토출되어 냉기순환덕트(8)내를 유동하면서 저온의 공기 일부는 증발기(12)로 보내지고, 다른 일부는 냉장실(3)로 유입되어 냉장실(3)내를 순환하면서 냉장실(3)을 저온화시키게 된다.

상기 냉장실(3)을 저온화시키면서 온도가 상승된 공기는 냉장실(3)의 외부로 토출되어 냉기순환덕트(8)내를 유동하면서 상기 냉동실(2)의 후방에 설치된 증발기(12)를 통과하면서 다시 저온의 공기로 냉각된 다음 냉동팬(6)의 회전력에 의해 다시 냉동실(2)내로 유입되어 진다.

상기와 같은 냉동사이클에 의해 다시 저온의 냉기로 열교환되는 과정을 적정온도가 될 때까지 반복하게 된다.

이때, 증발기(12)내로 유입되어 고내의 공기와 열교환되어 온도가 상승된 냉매는 냉장실(3)의 후방 저면에 설치된 압축기(9)로 유입되어 고온고압의 냉매로 압축되어 지고, 상기 고온고압으로 압축된 냉매는 응축기(10)로 보내지게 되는데, 이때 응축기(10)의 측면에 설치된 응축팬(11)의 회전력에 의해 외부공기가 응축기(10)를 통과하면서 응축기(10)내로 유입되어 유동되는 냉매와의 열교환이 이루어져 즉, 냉매의 열이 외부공기로 방출되므로 상기 응축기(10)내를 유동하는 냉매는 고압의 과냉액으로 응축되어 진다.

여기서, 응축기(10)는 응축기(10)로 유입되는 냉매가 유동될 수 있도록 설치된 튜브(13)와; 상기 튜브(13)내를 유동하는 냉매가 외부공기와 원활하게 열교환이 이루어지도록 튜브(13)의 상, 하단면에 용접결합된 복수개의 핀(14)으로 구성되어 있다.

상기 튜브(13)와 핀(14)의 재질은 강(steel)으로 형성되어 있다.

이와 같이 구성된 응축기는 압축기(9)에서 고온고압으로 압축된 냉매는 응축기(10)내로 유입되어 지고, 상기 응축기(10)내로 유입된 냉매는 응축기(10)의 튜브(13)내를 유동하면서 외부공기와 열교환이 이루어지는데, 이때 튜브(13)의 외주면에 용접결합된 복수개의 핀(14)에 의해 상기 튜브(13)내를 유동하는 냉매와 외부공기와의 열교환이 더욱 더 원활하게 이루어지게 된다. 즉, 응축기(10)의 튜브(13) 외주면에 결합된 핀(14)에 의해 열교환 면적이 넓어져 상기 튜브(13)내를 유동하는 냉매의 열이 외부공기로 원활하게 방출되므로 응축기(10)로 유입된 고온고압의 냉매는 고압의 과냉액으로 응축되어 진다.

여기서, 상기 응축기(10)를 제작하는 방법은 직선관인 긴 튜브(13)를 편편하게 벤딩기를 이용하여 사형으로 벤딩하고 나서 상기 벤딩된 튜브(13)의 상, 하단면에 복수개의 핀(14)이 지그에 의해 일정한 위치에 놓여지면 튜브(13)의 상, 하단면에 핀(14)을 스폿(spot)용접하여 결합시킨 다음 상기 핀(14)이 결합된 튜브(13)를 서로 겹쳐지도록 다단으로 벤딩한다.

즉, 사형으로 벤딩되고 상, 하단면에 핀(14)이 결합된 튜브(13)의 일측부를 고정시킨 상태에서 튜브(13)의 타측부가 튜브(13)의 일측부와 겹쳐지도록 벤딩한 후 상기 벤딩된 튜브(13)의 타측부를 또 다시 처음 벤딩되는 방향과는 반대방향으로 다시 벤딩하며, 상기와 같이 튜브(13)가 계속해서 벤딩되므로 상기 응축기(10)는 일정한 형상 즉, 직육면체나 정육면체 등의 형상으로 형성되어 지고, 상기 일정한 형상으로 형성된 응축기(10)를 냉장고의 배면에 고정시킨다.

그러나, 이러한 종래 냉장고의 응축기는 벤딩기를 이용하여 수작업으로 일일이 튜브를 벤딩한 다음 상기 벤딩된 튜브의 상, 하단면에 핀을 일정한 위치에 놓은 후 스폿(spot)용접하여 튜브에 핀을 결합시키므로 상기 응축기를 제작하는 작업시간이 많이 걸려 작업손실이 발생되므로 작업성이 저하되는 문제점이 있었다.

또한, 응축기의 튜브 상, 하단면에 결합된 핀 사이의 거리가 넓어 상기 응축기를 그냥 통과하는 공기의 양이 많을 뿐만 아니라 응축기의 열교환 면적이 적으므로 튜브내를 유동하는 냉매와 외부공기와의 열교환이 원활하게 이루어지지 않아 응축기의 응축효율이 저하되는 문제점도 있었다.

그리고, 응축기의 튜브와 핀은 재질이 강(steel)인 강관으로 형성되어 있으므로 응축기의 무거울 뿐만 아니라 가격이 상승되는 문제점도 있었다.

### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 제반 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 응축기내를 유동하는 냉매와 외부공기와의 열교환이 원활하게 이루어지도록 전열면적을 증가시키고 응축기의 제조공정이 단순해지도록 하는데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 냉매가 유동되는 튜브의 외주면 양측을 따라 핀이 일체형으로 형성된 바이-핀 관을 일정한 각도( $\theta$ )로 경사지게 "S"자형으로 연속해서 벤딩하고, 상기 벤딩된 바이-핀 관과 서로 겹쳐지도록 바이-핀 관이 벤딩되는 것을 특징으로 하는 냉장고의 응축기가 제공된다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 일 실시예를 첨부도면 도 3 내지 도 5를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 구조도이고, 도 4a는 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 평면도이고, 도 4b는 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 정면도이고, 도 4c는 냉장고의 본 발명 응축기를 나타낸 측면도이고, 도 5는 냉장고의 본 발명 바

이-핀 관을 나타낸 구조도로써, 본 발명은 냉매가 유동되는 튜브(13)의 외주면 양측을 따라 핀(14)이 일체형으로 형성된 바이-핀 관(Bi-fin tube)(101)과; 상기 핀(14)에는 루버(Louver)(104)가 다수개 형성되어 있고, 상기 바이-핀 관(101)은 "S"자형으로 연속해서 절곡 되어 있다.

상기 바이-핀 관(101)을 지지하도록 브라켓트(102)가 다수개 설치되어 있고, 상기 브라켓트(102)의 양단에는 나사 및 스크류가 체결될 수 있도록 결합홀(103)이 형성되어 있다.

상기 바이-핀 관(101)의 재질은 알루미늄(Al)으로 형성되어 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 작용은 다음과 같다.

먼저, 냉매가 유동되는 튜브(13)의 외주면 양측을 따라 핀(14)이 일체형으로 형성된 길다란 바이-핀 관(101)이 압출 성형되어 지고, 상기 바이-핀 관(101)의 성형이 완료된 후 바이-핀 관(101)의 핀(14)에 다수개의 루버(104)를 프레스 가공이나 편칭작업으로 성형한다.

상기와 같이, 바이-핀 관(101)이 성형되면 상기 바이-핀 관(101)의 일측을 기준으로 하여 일측에서 타측으로 가면서 일정한 각도( $\theta$ )로 경사지도록 벤딩기를 이용하여 "S"자형으로 바이-핀 관(101)을 연속해서 벤딩하고, 상기 "S"자형으로 벤딩된 바이-핀 관(101)의 경사방향은 동일하게 유지하며 처음 "S"자형으로 벤딩된 바이-핀 관(101)과 서로 겹쳐지도록 상기 바이-핀 관(101)의 타측을 계속해서 "S"자형으로 벤딩한다.

상기 "S"자형으로 연속해서 벤딩된 동일한 형상의 바이-핀 관(101)이 서로 겹쳐지도록 계속해서 벤딩되므로 응축기(10)는 정육면체나 직육면체로 형성된다.

이와 같이, 응축기(10)가 형성되면, 상기 응축기(10)의 바이-핀 관(101) 일측부 즉, "S"자형으로 벤딩된 바이-핀 관(101)의 벤딩부위(a) 사이사이에 도 5에서와 같은 브라켓트(102)를 각각 끼운 다음 스크류나 나사 또는 볼트와 너트를 이용하여 브라켓트(102)의 양단에 형성된 각 결합홀(103)에 삽입하여 체결시키므로 상기 응축기(10)는 냉장고의 배면에 견고하게 고정된다.

상기 냉장고의 배면에 브라켓트(102)에 의해 고정된 응축기(10)내로 압축기(9)에서 고온고압으로 압축된 냉매가 유입되고, 상기 응축기(10)로 유입되는 즉, 바이-핀 관(101)의 튜브(13) 입구를 통해 유입되는 고온고압의 냉매는 상기 바이-핀 관(101)의 튜브(13)내를 유동하면서 외부공기와의 열교환이 이루어진다.

이때, 튜브(13)의 외주면 양측을 따라 일체형으로 형성된 핀(14)에 의해 튜브(13)내를 유동하는 냉매의 열이 외부공기로 원활하게 방출되고, 응축팬(11)의 회전력에 의해 응축기(10)로 보내지는 외부공기가 상기 바이-핀 관(101)의 핀(14)에 형성된 다수개의 루버(104)를 통해 빠져 나가므로 튜브(13)내를 유동하는 냉매와 열교환이 좀 더 원활하게 이루어져 상기 냉매는 고압의 과냉액으로 응축되며, 상기 고압의 과냉액으로 응축된 냉매는 바이-핀 관(101)의 튜브(13) 출구를 통해 응축기(10)의 외부로 토출된다.

### 발명의 효과

이상에서와 같이, 본 발명은 냉매가 유동되는 튜브의 외주면 양측을 따라 핀이 일체형으로 형성된 바이-핀을 일정한 각도( $\theta$ )로 경사지게 연속해서 벤딩하고, 상기 벤딩되어 일정한 형상으로 형성된 바이-핀 관이 서로 겹쳐지도록 계속해서 벤딩하여 응축기를 형성하므로써, 상기 응축기의 전열면적이 넓어져 방열계수가 증가되므로 상기 튜브내를 유동하는 냉매와 외부공기와의 열교환이 원활하게 이루어져 응축기의 응축효율이 향상되는 효과가 있다.

또한, 응축기의 튜브와 핀이 일체형으로 형성되므로 상기 튜브와 핀과의 용접부위가 줄어들고, 상기 응축기를 제조하는 공정이 단순해지므로 응축기의 제작시간이 줄어 작업성이 향상되고, 응축기의 제조원가가 절감될 뿐만 아니라 응축기의 재료비가 절감되는 효과도 있다.

그리고, 바이-핀 관의 재질이 알루미늄(Al)으로 형성되므로 응축기의 무게가 가벼울 뿐만 아니라 응축기의 가격이 절감되는 효과도 있다.

### (57)청구의 범위

#### 청구항1

튜브의 양측에 평판형의 핀이 일체화 된 바이핀 관을 사형(巳形)으로 반복하여 밴딩하되, 전방으로부터 후방으로 갈수록 일정한 구배각을 주고,

밴딩된 바이핀 관의 전방은 브라켓을 가로지르도록 설치하여, 냉장고의 바닥면에 고정하여서 된 것을 특징으로 하는 냉장고의 응축기.

도면

도면1



도면2